

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 686 788

(21) N° d'enregistrement national :

92 01529

(51) Int Cl⁵ : A 61 B 17/58

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 05.02.92.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : 06.08.93 Bulletin 93/31.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de
recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

(60) Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

(71) Demandeur(s) : HARDY Jean-Marie — FR.

(72) Inventeur(s) : HARDY Jean-Marie.

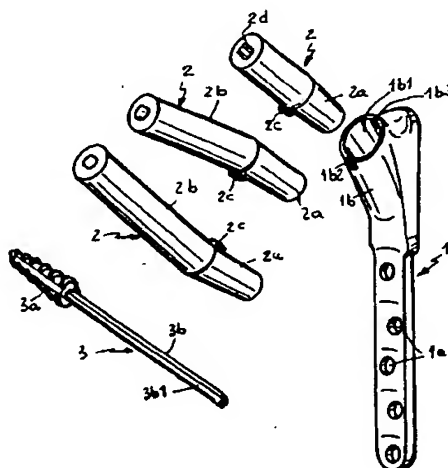
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire : Cabinet Laurent & Charras.

(54) Ensemble d'implants d'ostéosynthèse de l'extrémité du fémur notamment et son dispositif de pose.

(57) L'ensemble comprend en combinaison, d'une manière
modulable et interchangeable:

- une série de plaques d'appui (1) conformées pour être
fixées au niveau de la diaphyse fémorale,
- une série de manchons d'accouplement (2) de longueur
et d'orientation angulaire différentes, aptes à être rendus
solidaires de l'extrémité supérieure de la plaque,
- une série de vis céphaliques (3) engagées librement
dans les manchons (2) à partir de l'extrémité supérieure de
la plaque.



FR 2 686 788 - A1



**Ensemble d'implants d'ostéosynthèse de l'extrémité
du fémur notamment et son dispositif de pose.**

5 L'invention concerne plus particulièrement, la réduction et la fixation des fractures de l'extrémité supérieure du fémur, sans pour cela exclure d'autres extrémités osseuses.

10 Généralement, on distingue quatre grands types de fractures, à savoir :

- les fractures cervicales vraies entre la tête et le col du fémur,
- les fractures basi-cervicales entre le col du fémur et le massif trochantérien,
- 15 - les fractures cervico-trochantériennes dans le massif trochantérien,
- les fractures sous-trochantériennes en dessous du massif trochantérien.

20 En fonction du type de fractures, différentes solutions d'ostéosynthèses peuvent être envisagées. On peut citer par exemple, des broches, des clous et des plaques agencées pour recevoir une vis céphalique. L'invention concerne plus particulièrement, les plaques
25 d'appui recevant une vis céphalique.

Généralement, ces plaques présentent une partie d'appui conformée pour être fixée au niveau de la diaphyse de l'os. L'extrémité supérieure de la partie d'appui présente un manchon creux débouchant,
30 connu également sous le nom de canon. Ce canon est orienté angulairement par rapport à la partie d'appui et reçoit la vis céphalique. Le canon et la partie d'appui constituent un élément monobloc.

Pour tenir compte des différentes morphologies et des
35 différents types de fractures, il est nécessaire de prévoir différentes

longueurs de vis et différents ensembles plaque - canon, avec différentes longueurs du canon et différentes orientations angulaires de ce canon par rapport à la plaque. Il est donc nécessaire d'avoir un stock important.

5

Un autre problème apparaît également en ce qui concerne, la pose de ces plaques. En effet, la vis céphalique doit être placée en plein milieu du col, selon son grand axe, qui, en général, fait un angle de 130° avec la diaphyse. C'est donc la vis céphalique qui donne la place au canon et par conséquent à la plaque d'appui.

10

Pour déterminer le grand axe, on utilise une broche qui fait office de guide et qui est orientée par un viseur, tenu le plus souvent manuellement. Un amplificateur de brillance est utilisé pour tenter de déterminer cet axe. Le viseur permet d'enfoncer la broche selon l'angle qu'il donne.

15

Le fait de tenir le viseur à la main n'est pas très précis. Si la visée est incorrectement effectuée, c'est-à-dire lorsque l'angle de la visée ne correspond pas exactement à l'angle formé entre le canon et la plaque d'appui, cette dernière ne peut s'appliquer contre la diaphyse fémorale. Si l'on veut malgré tout appliquer la plaque sur la diaphyse, le canon est soumis à une force de réaction qui agit de manière néfaste sur le foyer de fracture.

25

Il apparaît donc que ce type de plaques nécessite un stock important, compte-tenu des différentes angulations nécessaires et ne peut corriger une mauvaise pose de la vis céphalique.

30

L'invention s'est fixée pour but de remédier à ces inconvénients, de manière simple, sûre efficace et rationnelle.

35

Le problème que se propose de résoudre l'invention est de

concevoir un ensemble d'implants particulièrement adapté pour l'ostéosynthèse de l'os du fémur permettant de diminuer de manière importante le stock, tout en respectant de manière précise, le grand axe du col.

5

Un tel problème est résolu en ce que l'ensemble comprend en combinaison, d'une manière modulable et interchangeable :

- une série de plaques d'appui conformées pour être fixées au niveau de la diaphyse fémorale,
- 10 - une série de manchons d'accouplement de longueur et d'orientation angulaire différente, aptes à être rendus solidaires de l'extrémité supérieure de la plaque,
- une série de vis céphaliques engagées librement dans les manchons à
- 15 partir de l'extrémité supérieure de la plaque.

Pour résoudre le problème posé de pouvoir accoupler la plaque d'appui à différents types de manchons, l'extrémité de la plaque présente angulairement, une portée de centrage conformée pour recevoir avec capacité de blocage en translation et en rotation, un manchon d'accouplement.

20

Pour résoudre le problème posé d'assurer l'accouplement entre la plaque et le manchon correspondant, la portée de centrage est constituée par un alésage conique coopérant avec une portée conique complémentaire, formée à l'une des extrémités du manchon.

25

Pour résoudre le problème posé de respecter le grand axe du col et de tenir compte des éventuelles erreurs de visée, :

30

- soit la portée conique est formée en alignement coaxial avec le corps du
- 35 manchon.

- soit la portée conique est décalée angulairement, par rapport au corps du manchon.

5 Pour résoudre le problème posé d'accoupler les manchons sur la portée correspondante de la plaque d'appui, afin d'obtenir différentes orientations angulaires, un ergot apparaît en débordement au niveau de la partie de raccordement entre la portée conique et le corps du manchon, pour coopérer avec des agencements formés en bout de la
10 portée de centrage.

Les agencements sont constitués par deux échancrures diamétralement opposées.

15 Le problème posé d'assurer le blocage angulaire de la vis céphalique dans le manchon correspondant accouplé à la plaque, est résolu en ce que l'alésage du manchon et le corps de la vis sont de section complémentaire présentant au moins un méplat longitudinal.

20 Un autre problème que se propose de résoudre l'invention est de mettre en place, dans des conditions optimum, l'ensemble prothétique, tel que défini, en respectant parfaitement, le grand axe du col.

25 Pour résoudre un tel problème, il a été conçu et mis au point un dispositif qui comprend un viseur équipé d'un bloc orientable angulairement, agencé pour recevoir selon différentes positions, une broche de visée pour déterminer l'axe du col, ledit viseur étant maintenu en position par un appareil écarteur coopérant avec les faces de l'os et les
30 parties molles.

Pour résoudre le problème posé de respecter le grand axe du col, le viseur comprend une embase sur laquelle est monté avec capacité
35 de déplacement en translation et de réglage en position, un support

recevant le bloc orientable monté avec capacité de réglage angulaire sur deux bras profilés en arc de cercle.

5 Un autre problème que se propose de résoudre l'invention est de maintenir en place, le viseur, tout en ayant les deux mains libres.

Un tel problème est résolu en ce que l'appareil écarteur présente deux branches de préhension accouplées à un organe d'appui coopérant avec le viseur, les faces de l'os et les parties molles, lesdites
10 branches agissant par élasticité sur ledit organe en étant maintenues en position de blocage avec l'organe par un système de blocage angulaire réglable.

15

L'invention est exposée, ci-après, plus en détail à l'aide des dessins annexés, dans lesquels :

20 La figure 1 est une vue en perspective montrant les principaux éléments de l'ensemble prothétique selon l'invention.

La figure 2 est une vue en coupe, montrant la réduction d'une fracture trochantérienne au moyen de l'ensemble prothétique.

25 La figure 3 est une vue en coupe montrant les différentes orientations angulaires des manchons par rapport à la plaque.

La figure 4 est une vue en coupe transversale considérée selon la ligne 4.4 de la figure 2.

30 La figure 5 est une vue en perspective montrant les principaux éléments du dispositif de pose.

La figure 6 montre l'utilisation du dispositif pour la visée du grand axe.

35 La figure 7 est une vue en coupe transversale considérée selon la ligne 7.7 de la figure 6.

Comme le montre la figure 1, l'ensemble prothétique selon l'invention, comprend une série de plaques d'appui (1), une série de manchons d'accouplement (2), et une série de vis céphalique (3).

Chacune des plaques d'appui (1) présente d'une manière connue, une série de trous (1a) pour sa fixation au niveau de la diaphyse fémorale. La section transversale de la plaque (1) est très légèrement concave pour s'adapter à la forme anatomique du fémur.

Selon l'invention, l'extrémité supérieure de la plaque (1) présente angulairement, une portée de centrage (1b). Cette portée (1b) est conformée pour permettre l'accouplement d'une manière démontable, des manchons (2), avec capacité de blocage en translation et en rotation. Dans ce but, comme le montrent les figures 2, 3 et 4 notamment, la portée de centrage (1b) présente un alésage conique débouchant (1b1) coopérant avec une portée conique complémentaire (2a) formée à l'une des extrémités du manchon correspondant (2). Cet assemblage par cônes (1b1) (2a) permet d'assurer le blocage en translation du manchon (2) par rapport à la plaque (1).

Comme le montre la figure 1, le manchon d'accouplement (2) est exécuté selon différentes dimensions et est agencé pour être orienté selon différentes positions angulaires, par rapport à la portée de centrage (1b) de la plaque (1). Dans ce but, la portée de centrage conique (2a) est, soit formée en alignement coaxial avec le corps (2b) du manchon (2), soit décalée angulairement par rapport au corps (figures 1 et 3).

A titre d'exemple indicatif, nullement limitatif, l'angulation entre la portée (2a) et le corps (2b), peut être de 3°, 6° et 10°. En ce qui concerne l'angulation entre la portée de centrage (1b) et la plaque (1),

cette dernière est de l'ordre de 130° , correspondant à l'angle anatomique entre le grand axe du col et la face externe du fémur.

Il est donc possible d'obtenir des angulations cervico-diaphysaires variant de 120° ($130^\circ - 10^\circ$) à 140° ($130^\circ + 10^\circ$) (figure 3).

Toujours en ayant pour objectif de diminuer le stock, tout en permettant l'accouplement en rotation des manchons par rapport la plaque (1), notamment par rapport à la portée de centrage (1b), chacun desdits manchons (2) présente un ergot (2c) destiné à coopérer avec des agencements formés en bout de ladite portée de centrage (1b). L'ergot (2c) est formé en débordement au niveau de la partie de raccordement entre la portée conique (2a) et le corps du manchon (2). Cet ergot est destiné à coopérer avec une des deux échancrures (1b2) (1b3) formées diamétralement en bout de la portée de centrage (1b).

On conçoit donc qu'en fonction de l'angulation de la portée conique (2a) du manchon et de l'engagement de l'ergot (2c) dans l'une ou l'autre des échancrures, on obtiendra une angulation au dessus ou en dessous du grand axe.

Les vis céphaliques (3) sont réalisées d'une manière parfaitement connue, avec une tête filetée (3a) et une tige (3b) montée à libre coulissement dans l'alésage (2d) du manchon correspondant (2) et de la portée de centrage (1b), dont l'alésage débouche dans la plaque d'appui (1a). Le blocage en rotation de la tige (3b) s'effectue au moyen de méplats (3b1) coopérant avec des méplats formés dans l'alésage (2d) du manchon (2).

Selon une autre caractéristique importante de l'invention, pour la mise en place de cet ensemble prothétique, on utilise un dispositif qui comprend essentiellement un viseur (4) et un appareil écarteur (5).

Comme le montre la figure 5, le viseur (4) comprend une
embase (4a) sur laquelle est monté avec capacité de déplacement en
translation et de réglage en position, un support (4b). Par exemple, le
5 support (4b) est monté à libre coulissement dans l'embase (4a) par un
système en queue d'arronde, tandis qu'une vis (6), engagée dans une
lumière dudit support, assure le blocage en translation.

10 Sur le support (4b) est monté un bloc orientable (4c) agencé
pour recevoir selon différentes positions, une tige de visée (7) pour
déterminer l'axe du col. Le bloc (4c) est articulée en bout du support (4b)
et coopère avec deux bras profilés en arc de cercle (4d) en y étant bloqué
angulairement dans une lumière correspondante, au moyen d'un système
15 de vis. Le bloc (4c) présente une série de trous (4c1) disposés en
alignement, mais décalés angulairement par rapport au plan
perpendiculaire passant par le grand axe du viseur.

A titre indicatif, les trous (4c1) sont décalés de + 5°, + 10°, -
20 5°, - 10°.

L'écarteur (5) présente deux branches de préhension (5a) et
(5b) reliées à un organe d'appui (5c) conformé pour coopérer avec le
viseur (4), les faces de l'os et les parties molles (figure 7). L'organe (5c) à
25 une section transversale en forme de U renversé pour coiffer la section du
viseur (4), notamment du support (4b) en présentant deux ailes (5c1) et
(5c2). Les extrémités de chacune des ailes présentent, en débordement
de leurs faces internes, des pions (5c3) destinés à enserrer l'os. Les
30 branches (5a) et (5b) agissent par élasticité sur l'organe (5c), notamment
sur les ailes verticales (5c1) et (5c2) de cet organe.

Il apparaît donc, lorsque l'on saisit chacune des branches de
35 préhension de l'écarteur, en exerçant un effort dirigé vers le bas, le

5 rapprochement concomitant des ailes (5c1) et (5c2) pour enserrer le viseur et la section de l'os. Le maintien en position d'écartement des deux branches (5a) et (5b) s'effectue par un système de blocage angulaire, par exemple sous forme d'une lame ressort (8) coopérant avec une barre crantée (9). La lame ressort (8) est solidaire de la branche (5b), tandis que la barre crantée (9) est solidaire de l'autre branche (5a).

10 Il convient d'analyser maintenant le fonctionnement du dispositif pour la mise en place de l'ensemble prothétique. L'écarteur (5) est glissé en position ouverte sur les faces de l'os entre celui-ci et les parties molles. Une action d'appui sur les branches (5a) (5b) a pour effet de rapprocher par élasticité les ailes (5c1) (5c2) assurant ainsi la
15 solidarisation du viseur (4) sur l'os. Le système (8) (9) assure le maintien en position.

Après avoir effectué l'incision, le viseur (4) est placé sur l'os,
20 en y étant maintenu par l'écarteur (5). Le bloc orientable (4c) est réglé à l'angulation voulue (généralement 130° correspondant ainsi à l'angle cervico-diaphysaire). Une broche est placée dans le trou (O) du bloc, tandis qu'un amplificateur de brillance permet de vérifier si le point de
25 pénétration de la broche est correct. S'il est trop haut, l'embase est reculée par rapport au support.

Après avoir convenablement déterminé l'orifice de pénétration, on enfonce la broche, en la suivant à l'amplificateur. Si l'axe
30 de face n'est pas parfait, on change l'angulation du porte lame et l'on connaît alors la nouvelle angulation. Après avoir contrôlé la broche de face, l'amplificateur vérifie la position de profil. Si la broche n'est pas strictement dans l'axe du col, on l'enlève et on la place à + 5 ou - 5° dans
35 le bloc orientable. Etant donné que le plan de la broche est immobile, toute

visée de $+10^{\circ}$ à -10° est forcément parfait au niveau de la face.

Les avantages ressortent bien de la description, en particulier on souligne et on rappelle :

5

- La diminution du stock de pièces.

- L'interchangeabilité des manchons d'accouplement pour orienter d'une manière précise la vis céphalique en fonction du grand axe.

10

- La simplicité et l'efficacité du dispositif pour la mise en place de l'ensemble.

15

20

25

30

35

REVENDICATIONS

- 5 -1- Ensemble d'implants d'ostéosynthèse de l'extrémité supérieure du
fémur notamment, caractérisé en ce qu'il comprend en combinaison, d'une
manière modulable et interchangeable :
- une série de plaques d'appui (1) conformées pour être fixées au niveau
de la diaphyse fémorale,
 - 10 - une série de manchons d'accouplement (2) de longueur et d'orientation
angulaire différentes, aptes à être rendus solidaires de l'extrémité
supérieure de la plaque,
 - une série de vis céphaliques (3) engagées librement dans les manchons
(2) à partir de l'extrémité supérieure de la plaque.
- 15
- 20 -2- Ensemble selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'extrémité de
la plaque (1) présente angulairement, une portée de centrage (1b)
conformée pour recevoir avec capacité de blocage en translation et en
rotation, un manchon d'accouplement (2).
- 25 -3- Ensemble selon la revendication 2, caractérisé en ce que la portée de
centrage (1b) est constituée par un alésage conique débouchant (1b1)
coopérant avec une portée conique complémentaire (2a), formée à l'une
des extrémités du manchon (2).
- 30 -4- Ensemble selon la revendication 3, caractérisé en ce que la portée
conique (2a) est formée en alignement coaxial avec le corps (2b) du
manchon (2).
- 35 -5- Ensemble selon la revendication 3, caractérisé en ce que la portée
conique (2a) est décalée angulairement, par rapport au corps (2b) du
manchon (2).

- 5 -6- Ensemble selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'un ergot (2c) apparaît en débordement au niveau de la partie de raccordement entre la portée conique (2a) et le corps (2b) du manchon (2), pour coopérer avec des agencements (1b2) (1b3) formés en bout de la portée de centrage (1b).
- 10 -7- Ensemble selon la revendication 6, caractérisé en ce que les agencements (1b2) (1b3) sont constitués par deux échancrures diamétralement opposées.
- 15 -8- Ensemble selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'alésage (2d) du manchon (2) et le corps (3b) de la vis (3) sont de section complémentaire présentant au moins un méplat longitudinal pour assurer le blocage angulaire de la vis.
- 20 -9- Dispositif de pose de l'ensemble selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il comprend un viseur (4) équipé d'un bloc (4c) orientable angulairement, agencé pour recevoir selon différentes positions, une broche de visée (7) pour déterminer l'axe du col, ledit viseur (4) étant maintenu en position par un appareil écarteur (5)
25 coopérant avec les faces de l'os et les parties molles.
- 30 -10- Dispositif de pose de l'ensemble selon la revendication 9, caractérisé en ce que le viseur (4) comprend une embase (4a) sur laquelle est monté avec capacité de déplacement en translation et de réglage en position, un support (4b) recevant le bloc orientable (4c) monté avec capacité de réglage angulaire sur deux bras profilés en arc de cercle (4d).
- 35 -11- Dispositif de pose de l'ensemble selon la revendication 9, caractérisé

en ce que l'appareil écarteur (4) présente deux branches de préhension (5a) (5b) accouplées à un organe d'appui (5c) coopérant avec le viseur (4), les faces de l'os et les parties molles, lesdites branches (5a) (5b) agissant
5 notamment par élasticité sur ledit organe (5c) en étant maintenues en position de blocage avec l'organe (5c) par un système de blocage angulaire réglable (8) (9).

10

15

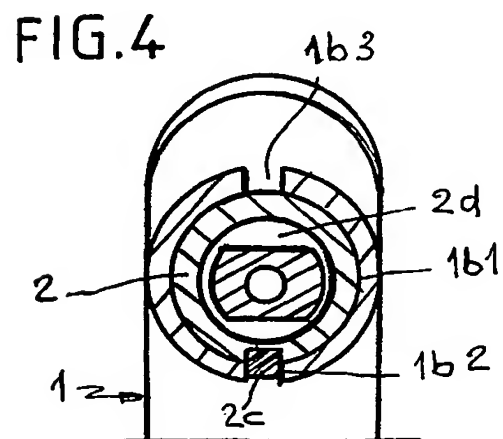
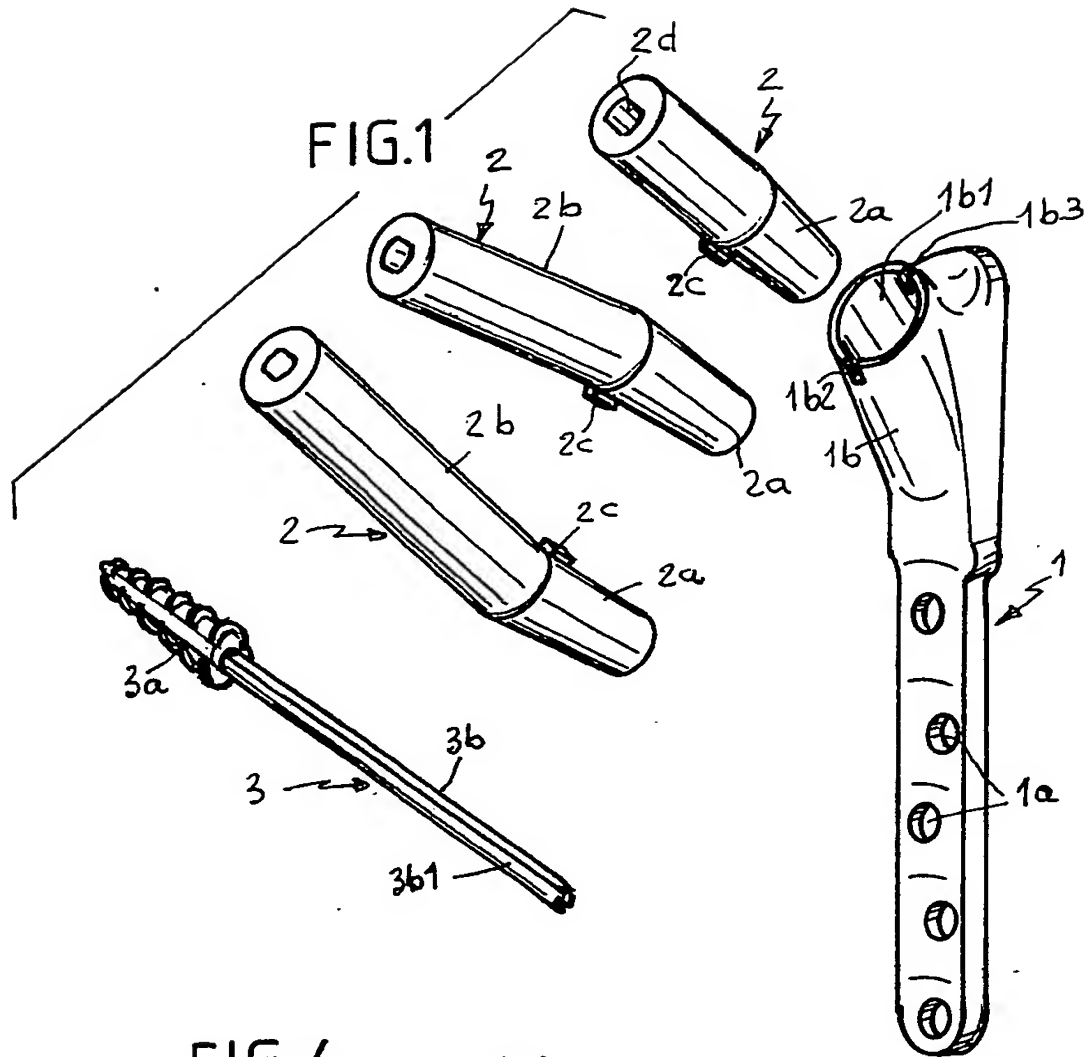
20

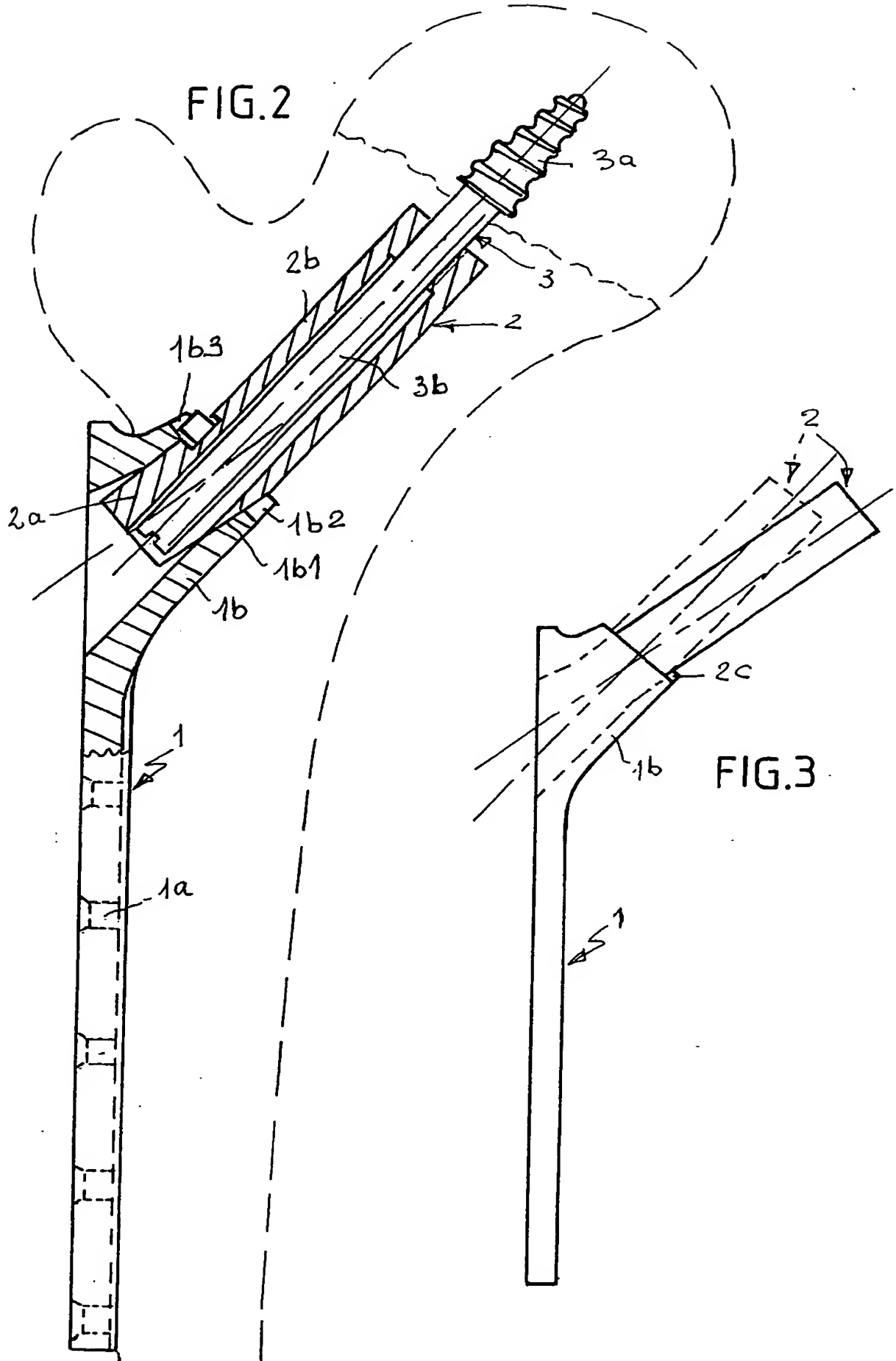
25

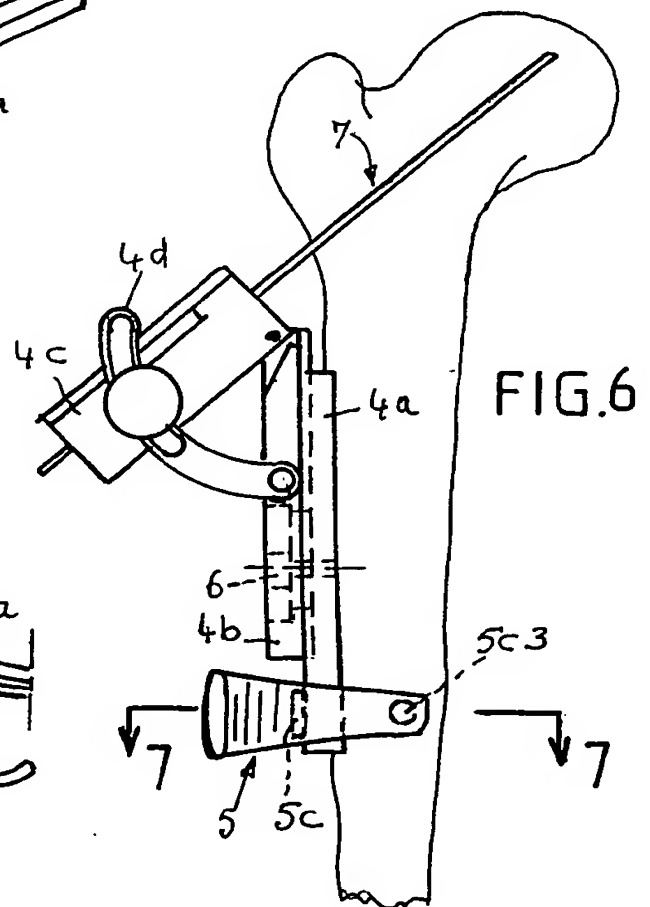
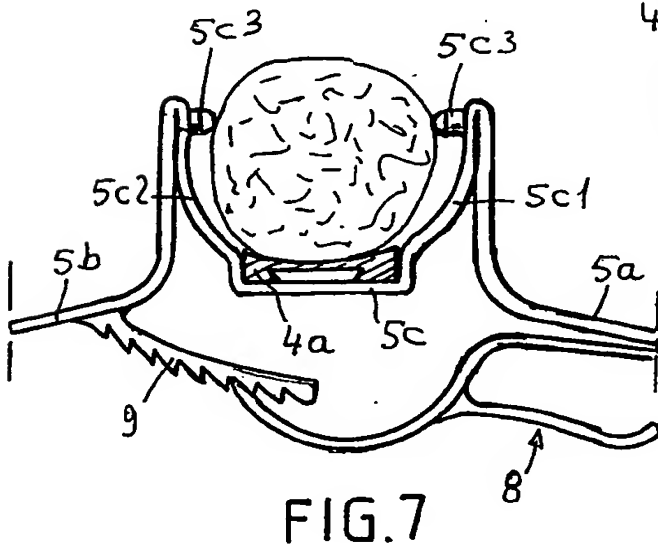
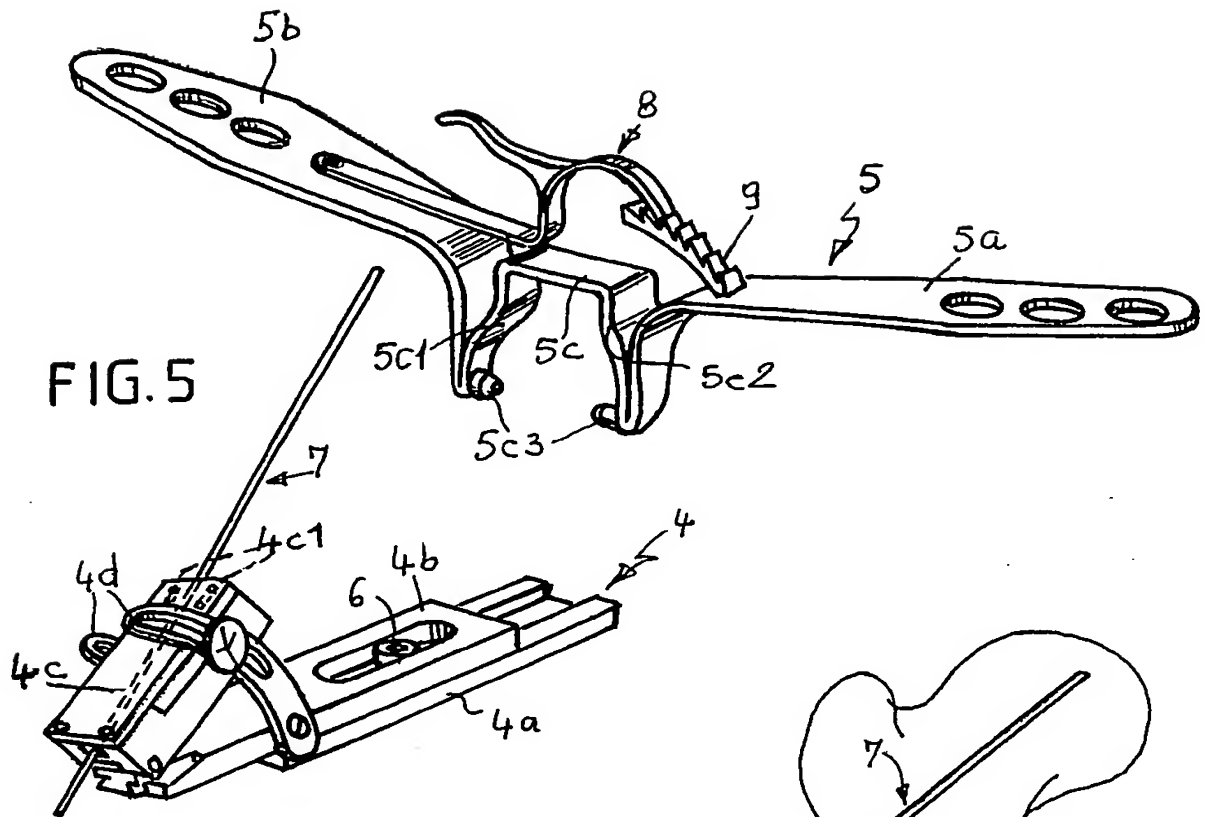
30

35

1/3







DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	WO-A-8 804 161 (MEDOFF) * page 6, ligne 20 - ligne 35; figure 2 *	1,2
X	US-A-4 438 762 (KYLE) * colonne 2, ligne 25 - ligne 26; figure 3 *	1,2
A	EP-A-0 382 256 (CALDERALE) * colonne 3, ligne 58 - colonne 4, ligne 7; figures 6,7 *	3
A	EP-A-0 228 523 (KLIEFOTH) * revendications 32,35,36; figure 3 *	9
A	CH-A-248 631 (FAVARGER) * revendications; figure 3 *	9
A	EP-A-0 180 532 (UNIVERSITE DE RENNES)	
A	FR-A-2 657 246 (MASSAAD)	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		A61B
Date d'achèvement de la recherche 04 NOVEMBRE 1992		Examinateur BARTON S.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		

EPO FORM 1503 Q1.12 (P04.12)